



# Guía del Ciudadano para la Extracción de Vapores de los Suelos y la Aeración\*

## Serie de Guías del Ciudadano

EPA emplea muchos métodos para eliminar la contaminación en los sitios del programa Superfund y otros. Si usted vive, trabaja o asiste a la escuela cerca de un sitio Superfund, es posible que usted tenga interés en conocer más a fondo los métodos de eliminación de la contaminación. Puede que en su sitio ya se estén empleando o se haya propuesto su empleo. ¿Cómo funcionan esos métodos? ¿Entrañan peligros? La presente Guía del Ciudadano es parte de una serie que contribuirá a aclarar sus dudas.

### ¿Qué son la extracción de vapores del suelo y la aeración?

La extracción de vapores del suelo (o *SVE*, por sus siglas en inglés) elimina las sustancias químicas dañinas, que aparecen en forma de *vapores*, del suelo por encima del nivel freático. Los vapores son gases que forman las sustancias químicas al evaporarse. Los vapores se extraen (eliminan) del suelo creando un vacío que los hace salir.

#### ¿Qué es el nivel freático?

El nivel freático es el nivel de las aguas subterráneas por debajo de la superficie del terreno.

La aeración a presión utiliza aire para eliminar los vapores dañinos del suelo contaminado y de las aguas subterráneas por debajo del nivel freático. Cuando se bombea aire por debajo de la superficie del terreno, las sustancias químicas se evaporan más

rápidamente, con lo que se hace más fácil eliminarlas. Al igual que con la SVE, se emplea el vacío para extraer los vapores. Ciertas sustancias químicas, como los solventes y los combustibles, se evaporan fácilmente. La SVE y la aeración a presión funcionan mejor con esos tipos de sustancias químicas. La SVE y la aeración con aire se emplean a menudo juntos para eliminar la contaminación tanto de los suelos como de las aguas subterráneas.

### ¿Cómo funcionan?

Para la SVE es necesario perforar *pozos de extracción* en la zona contaminada. Esos pozos se perforan en el suelo pero no sin llegar a las aguas subterráneas. Se sitúa el equipamiento junto a los pozos para crear el vacío que extrae el aire y los vapores a través del suelo hasta la superficie.

Se pueden perforar *pozos de inyección de aire* para ayudar a la eliminación de contaminantes. Los pozos de inyección de aire bombean aire al interior del suelo. El aire hace que los contaminantes se evaporen con mayor rapidez. A veces se emplean respiraderos en lugar de pozos de inyección de aire. Los respiraderos no bombean aire pero proporcionan espacio para el paso de aire fresco al interior del suelo. La cantidad de pozos de inyección de aire y de extracción puede ser uno o hasta cientos, según el área de la zona contaminada.

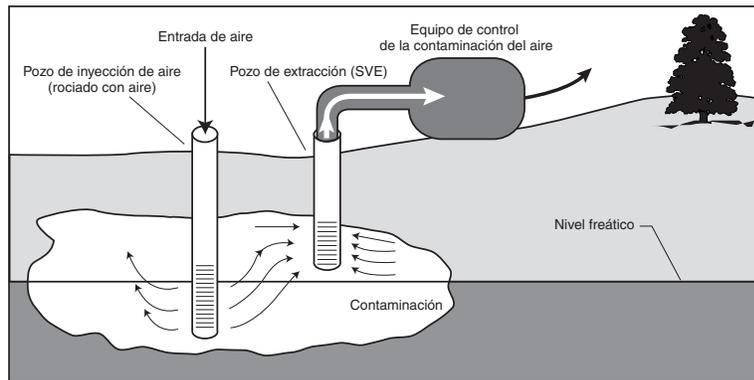
Una vez que los pozos de extracción sacan del suelo el aire y los vapores, un equipo especial para el control de la contaminación del aire los colecta. El equipo separa los vapores dañinos del aire limpio. Luego los vapores se pegan o se sorben a los materiales sólidos, o se condensan formando líquidos. Esos sólidos y líquidos contaminados se eliminan de manera segura.

La aeración funciona de manera muy semejante a la SVE. Sin embargo, los pozos que bombean el aire al interior del terreno se perforan en la tierra saturada de agua por debajo del nivel freático. El aire que se bombea al interior de los pozos perturba las aguas subterráneas, contribuyendo así a transformar los contaminantes en vapores. Los vapores ascienden

hacia el suelo más seco que se halla por encima de las aguas subterráneas y son sacados a la superficie por los pozos de extracción. Los vapores dañinos se eliminan del mismo modo que con la SVE.

El aire que se emplea en la SVE y en la aeración ayuda también a eliminar la contaminación al estimular el crecimiento de *microbios*. Esos pequeños organismos se encuentran de forma

natural en el suelo y pueden consumir los contaminantes como alimento. Cuando los microbios digieren totalmente la contaminación, pueden convertirla en agua y en vapores inofensivos. [En *Guía del Ciudadano para la Biocorrección* (EPA 542-F-01-001S) se describe cómo trabajan los microbios.]



## ¿Entrañan peligros la extracción de vapores del suelo y la aeración?

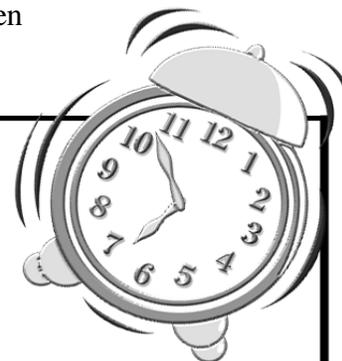
Si se diseñan y aplican adecuadamente, la SVE y la aeración resultan métodos seguros de eliminación de la contaminación. No hay necesidad de extraer los contaminantes y no se añade sustancia química alguna al terreno, sólo aire. La EPA verifica que los vapores se reúnan y eliminen correctamente.

### ¿Cuánto demora?

Puede tomar años descontaminar un sitio mediante el empleo de la SVE y la aeración. El tiempo que demore dependerá de varios factores:

- dimensión y profundidad de la zona contaminada
- tipo de suelo y condiciones reinantes
- tipo y cantidad de sustancias químicas dañinas presentes

El aire que se inyecta en el terreno puede calentarse para acelerar el proceso. El suelo caliente ayuda a que las sustancias químicas se evaporen con mayor rapidez. Además, se pueden bombear otras fuentes de calor, como el vapor de agua o el agua caliente por el pozo de inyección para calentar el suelo. [Véase *Guía del Ciudadano para el Tratamiento Térmico in Situ* (EPA 542-F-01-012S).]



## ¿Por qué se emplea la extracción de los vapores de los suelos y la aeración?

La SVE y la aeración son más rápidos que los métodos de eliminación de la contaminación que dependen de los procesos naturales para lograr ese fin. En general los pozos y el equipamiento son fáciles de instalar y mantener, y pueden llegar a mayores profundidades que los métodos que requieren desenterrar los contaminantes de los suelos. La SVE y la aeración también pueden emplearse con otros métodos para eliminar otros tipos de contaminación. Ambos métodos funcionan mejor en suelos poco compactos, como la arena o la grava. Sin embargo, funcionan bien en una amplia gama de condiciones diversas. La SVE y la aeración a menudo se seleccionan para eliminar la contaminación de sitios Superfund. La EPA seleccionó la SVE para emplearla en unos 196 sitios y la aeración para utilizarla en unos 48 sitios.

*NOTA: La presente ficha descriptiva tiene como objetivo servir sólo de orientación general e información al público. No tiene como fin ni constituye base para generar derechos para parte alguna en un litigio contra los Estados Unidos, ni constituye recomendación para el empleo de productos o servicios que brindan determinados suministradores. Asimismo, el EPA se reserva el derecho de cambiar la presente ficha descriptiva en cualquier momento sin notificación pública.*

**Para más información**  
escriba a la Oficina de Innovaciones Tecnológicas a:

U.S. EPA (5102G)  
1200 Pennsylvania Ave.,  
NW Washington, DC  
20460

**o telefonee al:**  
(703) 603-9910.

Puede obtenerse información adicional en:

[www.cluin.org](http://www.cluin.org) o  
[www.epa.gov/superfund/sites](http://www.epa.gov/superfund/sites)